

El policentrismo se impone a la dispersión en el proceso de descentralización del empleo de las ciudades intermedias mexicanas

Navarro, Jorge

Muñoz, Iván

Gómez-Maturano, Ricardo

El policentrismo se impone a la dispersión en el proceso de descentralización del empleo de las ciudades intermedias mexicanas

EURE, vol. 49, núm. 148, pp. 1-30, 2023

Pontificia Universidad Católica de Chile

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19675833005>

DOI: <https://doi.org/10.7764/eure.49.148.05>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Otros artículos

El policentrismo se impone a la dispersión en el proceso de descentralización del empleo de las ciudades intermedias mexicanas

Jorge Navarro

Instituto Politécnico Nacional, México

jnavarronieblas@outlook.es

Iván Muñiz

Universidad Autónoma de Barcelona, España

ivan.muniz@uab.cat

Ricardo Gómez-Maturano

Instituto Politécnico Nacional, México

rgomezma@ipn.mx

EURE, vol. 49, núm. 148, pp. 1-30, 2023

Pontificia Universidad Católica de Chile

Recepción: 28 Octubre 2021

Aprobación: 23 Marzo 2022

DOI: <https://doi.org/10.7764/eure.49.148.05>

Resumen: Los cambios en la estructura espacial de las ciudades intermedias que no están integradas a un sistema urbano superior constituyen un tema poco estudiado, a pesar del elevado porcentaje de la población que vive en ellas. Diversos estudios aplicados a grandes metrópolis han constatado que donde más crece el empleo no es ni en el centro principal ni en los subcentros, sino en las zonas dispersas. En esta investigación se identifican y delimitan los subcentros de empleo de diecisiete ciudades intermedias mexicanas, para posteriormente medir la evolución del peso del empleo en el centro principal, en los subcentros y en las zonas dispersas, entre los años 2000 y 2020. Los resultados obtenidos señalan que las ciudades intermedias, crecientemente descentralizadas, tienden principalmente hacia el policentrismo, lo cual presenta ventajas relevantes en términos de planificación territorial.

Palabras clave: ciudades intermedias, descentralización, estructura urbana.

Abstract: *Changes in the spatial structure of intermediate cities—specifically those that are not integrated into a major urban system— is a subject insufficiently studied, despite the high percentage of their population. Various studies applied to large metropolises have found that employment does not grow the most in the city centers and subcenters, but rather in areas of urban expansion (sprawl). In this research, the employment subcenter of seventeen intermediate Mexican cities are identified and delimited, to subsequently measure the evolution of the weight of employment in the main center, in the subcenters and in the sprawl areas between the years 2000 and 2020. The results show that intermediate cities, increasingly decentralized, primarily tend towards polycentricity, which presents relevant advantages in terms of territorial planning.*

Keywords: *intermediate cities, decentralization, urban structure.*

Introducción

La descentralización del empleo es un proceso dinámico que conlleva una pérdida relativa de puestos de trabajo en el centro urbano tradicional o centro de negocios (CBD, por sus siglas en inglés) y un aumento absoluto y relativo de puestos de trabajo en la periferia urbana¹ (Hall, 1997; Mieszkowski & Mills, 1993; Stanback, 2019). Idealmente existen dos tipos de descentralización del empleo: la descentralización concentrada o policéntrica, que supone la existencia de varios subcentros; y la descentralización dispersa, en la que el empleo se distribuye de forma más o menos equilibrada entre todas las localidades periféricas. La caída de los costes del transporte (Gillham, 2002; Richardson, 1995) y de las telecomunicaciones (Castells, 1989; Fishman, 1998; Kloosterman & Musterd, 2001; Pressman, 1985) permite que el empleo se localice de forma menos densa y concentrada. Teniendo en cuenta lo anterior, ante los grandes ritmos de urbanización que se han presentado en la gran mayoría de las ciudades del mundo, la discusión se ha centrado en la pérdida del monocentrismo en las ciudades a partir de una descentralización del empleo.

Durante los años ochenta, y hasta la actualidad, se ha llevado a cabo un gran número de estudios dedicados a identificar y delimitar los subcentros de empleo en las grandes metrópolis, que han pasado de ser monocéntricas y compactas a estar conformadas por sistemas urbanos de tipo policéntrico. Sin embargo, es a partir de la publicación de los trabajos ampliamente referenciados de Peter Gordon y Harry W. Richardson (1996), *Beyond Polycentricity: The dispersed metropolis, Los Angeles, 1970-1990*, y de Robert E. Lang (2003), *Edgeless Cities: Exploring the Elusive Metropolis*, que se despierta el interés por el comportamiento de la actividad económica fuera del centro principal y de los subcentros de empleo. El libro de Lang (2003) retrata los espacios de actividad fragmentados y poco densos de algunas ciudades de Estados Unidos. Al respecto acuña el término *edgeless cities*, confrontado con el de *edge cities*, popularizado por Garreau (1991) la década anterior para describir los subcentros de empleo surgidos durante los años ochenta en Estados Unidos.

En cuanto al artículo de Gordon y Richardson (1996), han sido ampliamente debatidas dos de las ideas que se desprenden de él y que resultan especialmente controvertidas. La primera es que el policentrismo podría ser tan solo un paso intermedio entre el monocentrismo y la dispersión; la segunda es que, dado que el fenómeno viene impulsado por fuerzas de naturaleza global, como las mejoras en el transporte y las telecomunicaciones, más tarde o más temprano la mayoría de grandes ciudades del mundo evolucionarían hacia el modelo disperso. Existe una larga lista de estudios que han replicado la metodología de los autores para grandes ciudades del mundo, y en todos los casos consultados, sin excepción, se obtienen resultados semejantes: el crecimiento del empleo en las zonas

dispersas ha sido mayor que en los subcentros. Los datos indican que la dispersión tiende a imponerse frente al policentrismo (Gallo et al., 2010; Garcia-López & Muñiz, 2010; Gilli, 2009; Lee, 2007; Muñiz et al., 2014; Pfister et al., 2000; Shearmur et al., 2007).

El crecimiento urbano de las ciudades, acompañado del inevitable incremento demográfico, ha ocasionado una reestructuración en la lógica de distribución de los agentes de la ciudad (Abramo, 2012; De Mattos, 2002, 2004, 2006; Link, 2008; Muñiz & Garcia-López, 2009). La dispersión del empleo en las grandes ciudades, preocupante desde una perspectiva económica y ambiental, es un elemento clave en la disgregación y fragmentación del espacio urbano residencial. La dispersión urbana dificulta la generación de economías de aglomeración, consume mucho espacio urbanizado y genera un patrón de movilidad orientado hacia el automóvil, el cual comporta elevadas emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos. En este sentido, la descentralización del empleo (un menor monocentrismo) puede llevar al policentrismo, a la dispersión, o bien a un modelo mixto que combina, de forma más o menos equilibrada, policentrismo y dispersión del empleo.

En claro contraste con la abundancia de trabajos que analizan e identifican subcentros de empleo en las grandes ciudades, el interés por las ciudades de tamaño intermedio se ha focalizado principalmente en aquellas que forman parte de una red metropolitana gobernada por una ciudad de rango superior; esto es, las denominadas ciudades-subcentro. Por su parte, las transformaciones experimentadas por ciudades medias o intermedias no integradas en un gran sistema metropolitano despiertan menor atención, y ello a pesar de ser los asentamientos que han experimentado el proceso de crecimiento poblacional más importante a escala mundial (Bellet & Llop, 2002, 2004). Como las grandes ciudades, también tienen problemas de congestión y podrían presentar dinámicas semejantes; es decir, conformar subcentros y/o dispersar el empleo de forma equilibrada en la región.

En este sentido, las ciudades intermedias han cobrado cada vez más relevancia por la función que ejercen dentro de su territorio, así como por las relaciones y flujos que ofrecen al exterior, volviéndose áreas de oportunidad económica para las zonas rurales dentro de su rango de influencia (Bellet & Llop, 2002). En Latinoamérica, un 8,2% de la población vivía en ciudades con una población comprendida entre 500.000 y un millón de habitantes en 1980, un porcentaje que aumenta hasta el 9,5% en 2010 (Manzano & Velázquez, 2015). En México existen 120 localidades con un tamaño comprendido entre 100.000 y un millón de habitantes, que albergan un 35% de la población (El Colegio del Estado de Hidalgo, 2014). Una proyección realizada por el Sistema Urbano Nacional (SUN) en el periodo 2010-2030, destaca que el número de ciudades en el país aumentará un 150,26%, mientras que la población crecerá un 40,78%. En promedio, de acuerdo con la proyección, las ciudades verán incrementada su población, ello con excepción de las ciudades intermedias, en las cuales disminuirá un 18,1% en relación con el total

de ciudades proyectadas al 2030, y un 17,5% en relación con la población de dicha proyección. Un hecho que se puede asegurar es que el aumento de la población modificará la morfología urbana de las ciudades intermedias de México, lo que tendrá como consecuencia un cambio en su categoría dentro de la clasificación de las ciudades.

La investigación que aquí se presenta comienza con la selección de las ciudades intermedias en México, todas ellas con un tamaño poblacional entre medio millón y un millón de habitantes, según la clasificación de ONU-Hábitat a la fecha del inicio del estudio. La selección de ciudades intermedias mexicanas aquí incluidas se debe principalmente al conocimiento de la realidad urbana mexicana por parte de los autores, lo cual ha facilitado la obtención de la información geoespacial necesaria para llevar a cabo el presente trabajo y la contextualización de los resultados obtenidos.

Posteriormente, se realiza un estudio del comportamiento de la localización del empleo en dichas ciudades en un lapso de veinte años, un tema que no había sido estudiado de forma sistemática, por lo que había un gran vacío en el conocimiento de los procesos de descentralización en las ciudades intermedias mexicanas. A continuación, se identifican y delimitan los subcentros de empleo mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y técnicas estadísticas. Por último, se examina dónde ha crecido más el empleo de las ciudades intermedias mexicanas seleccionadas, si en los subcentros de empleo, en el centro principal o bien en su periferia dispersa. El reto consistió en la aplicación de un método de umbrales estadísticos de empleo para la identificación de subcentros, ya que los umbrales numéricos generalmente adoptados para la identificación de subcentros en las grandes metrópolis resultan inservibles cuando se trata de ciudades de tamaño mediano o intermedio.

Analizando los principios del policentrismo en la descentralización del empleo, este trabajo pretende contribuir al debate en torno a la forma urbana de las ciudades intermedias latinoamericanas; esto es, si ante los acelerados ritmos de urbanización, estas ciudades siguen tendencias similares a las grandes metrópolis, o presentan una lógica de distribución policéntrica propia de un entorno urbano de menor tamaño. Los resultados señalan que las ciudades intermedias mexicanas se están descentralizando de un modo diferente al de las grandes metrópolis, ya que el policentrismo se impone frente a la dispersión.

Revisión bibliográfica

Desde una perspectiva económica y en un contexto de descentralización del empleo, numerosos académicos sostienen que el policentrismo es una estructura urbana preferible a la dispersión, ya que consume menos suelo y permite replicar las economías de aglomeración que se dan en los centros de negocios (CBD), sin sufrir sus problemas de congestión y elevados precios. Desde una perspectiva ambiental, tanto los defensores del Enfoque de Ciudad Compacta como los del Enfoque de Ciudad Autosuficiente,

coinciden en preferir el policentrismo a la dispersión, ya que no solo consume menos espacio, sino también menos energía de origen fósil.

El policentrismo se ha estudiado y teorizado partiendo de dos escalas espaciales diferentes, lo cual puede generar malentendidos terminológicos. La primera sería la *escala regional*, que puede incluir varias ciudades grandes y medianas, y cuyo radio puede superar los 200 kilómetros; el *Randstad* holandés o el *Flemish diamond* belga son un ejemplo de ello (Dieleman & Faludi, 1998; Lambooy, 1998). Esta escala espacial *regional* es adecuada, por ejemplo, cuando se trata de localizar un aeropuerto o mejorar la red viaria y ferroviaria. La segunda escala espacial es la *metropolitana*, cuyo radio no suele superar los 60 kilómetros. Numerosas ciudades europeas y latinoamericanas –como Barcelona, Frankfurt, Milán, Florencia, Bogotá, Ciudad de México– contienen subcentros de empleo, la mayoría localizados a menos de 40 kilómetros del centro principal (Muñiz, Galindo & García-López, 2003; Muñiz, García-López & Galindo, 2008; Muñiz et al., 2014).

El policentrismo metropolitano, su cobertura teórica

Los orígenes del estudio del policentrismo metropolitano se remontan al trabajo de Harris y Ullman (1945), elaborado en los años cuarenta del siglo pasado. Su modelo describe la segregación en los usos del suelo dentro del tejido urbano continuo, el cual contiene, además del centro principal o CBD, subcentros periféricos de empleo. En el contexto de la Economía Urbana, los modelos teóricos policéntricos aparecen a mediados de los años ochenta con la publicación de diversos artículos que, partiendo del mismo andamiaje que los modelos monocéntricos de Alonso (2013), Muth (1969) y Mills (1967), incorporan la presencia de economías de aglomeración (de localización o de urbanización) y costes de congestión. Dichos modelos describen el policentrismo como un proceso donde las deseconomías del centro histórico expulsan parte del empleo hacia la periferia conformando un modelo descentralizado, pero concentrado; esto es, un modelo *policéntrico* alternativo al *monocéntrico* y al *disperso* (Ross & Yinger, 1995; Sullivan, 1986; White, 1999).

Dentro del campo de la geografía económica, durante los años noventa se reformuló el enfoque rango-tamaño propio de un modelo *christalleriano*. Frente a la estructura jerárquica *christalleriana*, se impuso el enfoque de redes de ciudades, que conceden a las ciudades de tamaño intermedio un papel que va más allá del suministro de servicios menos especializados que en el centro principal (Batten, 1995; Camagni & Salone, 1993; Dematteis, 1991, 1994; Papageorgiou & Pines, 2012; Wang, 1999).

El origen de los subcentros en un contexto metropolitano

Los subcentros de empleo tienen diferentes orígenes, uno de los cuales remite a la descentralización reciente de parte del empleo del centro histórico hacia localidades periféricas. La imposibilidad de encontrar el suelo necesario para llevar a cabo determinadas

actividades en el centro histórico, sumada a los elevados precios del suelo y a la congestión, llevó a la formación de *subcentros descentralizados* periféricos alternativos al centro principal (Bodenman, 1998; Bogart & Ferry, 1999; Clark, 2000; Garreau, 1991; Henderson & Mitra, 1996; Manella, 2007; McDonald & Prather, 1994; McKee & McKee, 2004; Medda et al., 1999; Muñoz, García-López & Galindo, 2008).

Los subcentros también pueden tener su origen en la caída de los costes de transporte, lo que permite que ciudades de tamaño mediano –*subcentros christallerianos*–, que en el pasado funcionaron relativamente al margen de la dinámica de una gran ciudad próxima, se integren funcionalmente con la gran ciudad a través de los mercados de trabajo y de vivienda. Como resultado, los flujos de movilidad origen-destino se intensifican, fenómeno que se ha dado con especial intensidad en la Europa continental (Batten, 1995; Camagni & Salone, 1993; Ceccarelli et al., 2004; Comunidad Europea [CE], 1999; Dematteis, 1994; Giménez & Temes, 2004; Morandi & Pucci, 2004; Muñoz & García-López, 2009).

Otro modo de crear una estructura espacial policéntrica consiste en planificarla de este modo desde un inicio. Biorregionalistas como Patrick Geddes (1915) y Lewis Mumford (1922, 1961, 1971), o más recientemente Richard Rogers (2000), voces muy influyentes en el debate sobre el futuro de la ciudad, apuestan por la creación de regiones urbanas descentralizadas, semiautosuficientes y policéntricas (McGinnis, 1999).

El contexto de las ciudades intermedias

Existe un cuerpo de bibliografía sólido sobre el policentrismo de las grandes metrópolis, que abarca aspectos como su naturaleza teórica, su origen y las metodologías más apropiadas para identificar subcentros. Sin embargo, el posible crecimiento policéntrico de ciudades de tamaño intermedio ha sido un aspecto poco estudiado. La presente investigación centra la discusión de la forma urbana y su modelo de crecimiento en las ciudades intermedias. ¿Siguen las ciudades de tamaño intermedio tendencias similares a las de las grandes metrópolis, o bien presentan un modelo propio?

Las ciudades intermedias son localidades urbanas cabeceras dentro de un sistema metropolitano, en el cual su función como ciudad central se asemeja más a la de una ciudad más grande; en este sentido, son nodos de las redes de infraestructuras regionales y nacionales donde se localiza la actividad administrativa de la población y de las empresas de toda la región (Bellet & Llop, 2002, 2004). De esta manera, se vuelven centros de oportunidad y empleo. Tal como sostienen Hardoy y Satterthwaite (2019), las ciudades intermedias son “el corazón económico de amplias áreas rurales”, dado que permiten una elevada interacción económica, social y cultural.

Dependiendo de su naturaleza, las ciudades intermedias han generado su propia narrativa. Los subcentros de grandes regiones metropolitanas intensifican los flujos de movilidad con el centro

principal y se especializan en determinados sectores de actividad, aprovechando sus economías de localización. El dinamismo de las ciudades intermedias situadas en la costa de México y en su frontera norte se debería a los cambios en la localización de la producción a nivel internacional, como consecuencia de la globalización. Por ejemplo, las ciudades de la frontera norte mexicana reciben una fuerte inversión en procesos industriales “sucios” previamente localizados en Estados Unidos de Norteamérica. Serían, por tanto, *pollution havens* para ciertas actividades contaminantes intensivas en el uso del factor trabajo (Bakirtas & Cetin, 2017; Cole, 2004; Gill et al., 2018; Kearsley & Riddell, 2010; López et al., 2018; Yang et al., 2018). Por otra parte, la búsqueda de ventajas comparativas en un marco globalizado ha activado las actividades turísticas en ciertas ciudades intermedias costeras (Benseny, 2007; Espinosa-Coria, 2013; Valdivieso & Coll-Hurtado, 2010).

A diferencia de los casos anteriores, las ciudades intermedias de segundo orden en el sistema jerárquico urbano nacional no han despertado un especial interés ni generado un conjunto de ideas que, convenientemente articuladas, nos permitan avanzar en su conocimiento. No se ha investigado suficientemente su origen, no se han adaptado las metodologías de identificación de subcentros a una escala poblacional menor, ni tampoco se ha comparado el dinamismo del empleo en los subcentros con el que tiene lugar en las zonas dispersas de la ciudad, por lo que no sabemos si tienden hacia el policentrismo o bien hacia la dispersión. Esta investigación pretende cubrir parte de este vacío, dando respuesta a las preguntas planteadas para el caso de las ciudades intermedias mexicanas.

Datos, cartografía y metodologías

El análisis de la información y representación cartográfica se llevó a cabo mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando el programa de ArcGis y sus herramientas para el procesamiento y edición de los datos. Se utilizaron como principales bases de datos el Censo de Población y Vivienda de los años 2000, 2010 y 2020; el Censo Económico de los años 1999, 2009 y 2019, ambos en una escala de Área Geoestadística Básica (AGEB);² y el Marco Geoestadístico de la República Mexicana para los años correspondientes. La información antes mencionada se obtuvo de la base de datos y el servicio de acceso a microdatos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Para la delimitación del centro principal se tomó como referencia el AGEB donde se ubica el centro histórico en cada ciudad, dando preferencia a la delimitación en el año 2000.

Delimitación de ciudades intermedias mexicanas

En el ámbito internacional, las ciudades se clasifican comúnmente por criterios de tamaño demográfico y de su función en el contexto espacial. De dichas clasificaciones se han destacado las categorías de

grandes ciudades, como megaciudad, megalópolis; y las de ciudades pequeñas, medias e intermedias. La Unión Europea considera que las ciudades intermedias contienen entre 20.000 y 500.000 habitantes. El Banco Mundial eleva el umbral superior hasta un millón de habitantes. En México, la categorización de ciudades según ONU-Hábitat (2017) sería la siguiente: megaciudades (10 millones o más de habitantes), grandes ciudades (entre un millón y cinco millones de habitantes), ciudades intermedias (entre 500.000 y un millón de habitantes), ciudades medias (entre 100.000 y 500.000 habitantes), ciudades pequeñas (entre 50.000 y 100.000 habitantes) y centros urbanos (entre 15.000 y 50.000 habitantes). En Latinoamérica se ha trabajado con diversos umbrales. Por ejemplo, Cervera y Rangel (2015) consideran ciudades medias aquellas con un rango de entre 30.000 y un millón de habitantes, distinguiendo las localidades rurales (entre 30.000 y 100.000 habitantes) y las urbanas. Por su parte, Chávez (1998) y Álvarez de la Torre (2011) utilizan un rango entre 100.000 y un millón de habitantes para las ciudades medias. Se puede inferir que las ciudades intermedias son una subcategoría dentro de las ciudades medias, siendo el intermedio un rango más próximo a una categoría posterior.

Siguiendo con la línea planteada por los criterios de trabajos y publicaciones antes mencionados, se debe incluir en la categorización de las ciudades la influencia que ejerzan en el territorio. En México, los procesos de urbanización y el desarrollo urbano-regional están relacionados con los cambios en el modelo económico, desde un sistema jerárquico (cerrado) a uno de redes de ciudades (abierto). Con la apertura comercial y la entrada de México al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se incrementaron los procesos de metropolización, no solo en las grandes ciudades, sino también en las de tamaño intermedio (Almanza, 2016).

En el lapso de tiempo estudiado, las ciudades que, por su rango de población, son consideradas como ciudades intermedias han presentado de manera distinta la metropolización. Así, en el año 2000, de 20 ciudades calificadas como intermedias, 8 aparecen integradas a un sistema metropolitano de mayor jerarquía, 9 conforman cada una un sistema metropolitano y 3 se consideran localidades urbanas; en el año 2010, de 25 ciudades intermedias, 9 están integradas a un sistema metropolitano de mayor jerarquía, 13 conforman cada una un sistema metropolitano y 3 califican como localidades urbanas. A partir del año 2015, el documento “Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015”, realizado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), adhirió a nuevos criterios para identificar y categorizar las nuevas zonas metropolitanas, agregando las ciudades intermedias al contexto metropolitano.³ Por lo tanto, las ciudades intermedias en México consideradas en este estudio son aquellas incluidas en el contexto metropolitano, con un rango de población de entre 500.000 y un millón de habitantes, que no formen parte de un sistema

metropolitano de mayor jerarquía. Como resultado, se obtiene un total de diecisiete ciudades intermedias⁴ para el año en que se realizó esta investigación.

Análisis de la distribución del empleo en las ciudades intermedias mexicanas

Índices de descentralización y concentración

Utilizando los datos de empleo, se realizó el análisis de su distribución en las ciudades intermedias de México, midiendo, por un lado, la descentralización, calculada por el índice de distancia media ponderada; y por otro la concentración, correspondiente al cálculo del coeficiente de Gini urbano, ambas situaciones en el lapso considerado para el estudio y comparando su variación.

La *distancia media ponderada* se estimó sumando las distancias de las AGEB al centro con un factor de ponderación. En este caso, para cada AGEB el factor de ponderación es el cociente del personal ocupado de dicha AGEB con respecto al personal ocupado total de la ciudad en estudio:

$$DP_i = d_i \left(\frac{PO_i}{POT} \right) \overline{DMP} = \sum_{i=1}^N DP_i$$

Donde:

DP_i = distancia ponderada relacionada al AGEB .

d_i = distancia del AGEB al centro.

PO_i = personal ocupado del AGEB .

POT = personal ocupado total de la ciudad.

DMP = distancia media ponderada.

Para el cálculo del *coeficiente de Gini* se utilizó la estimación formulada para los estudios urbanos de Lee (2007) y de Muñiz, Sánchez y García-López (2015), basados en los primeros trabajos realizados por Gordon et al. (1986) y Small y Song (1994):

$$G = |1 - \sum_{k=1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k)|$$

Donde:

G = coeficiente de Gini.

x_k = proporción acumulada de la población en el nivel k.

y_k = proporción acumulada de la distancia en el nivel k.

Identificación de subcentros de empleo

El paso del estudio del policentrismo desde un plano teórico a otro empírico, comenzó con la búsqueda de una manera rigurosa de identificar subcentros. Existe una gran variedad de métodos: a) la detección de residuos anormalmente elevados al estimar una función de densidad decreciente exponencial negativa (McDonald & Prather, 1994; McMillen, 2001); b) la búsqueda de islas de concentración de empleo en un mar de baja densidad (Craig & Ng, 2001; Gordon et al., 1986; McDonald, 1987; McDonald & McMillen, 1990); c) la observación de los flujos de movilidad obligada con destino al potencial candidato a subcentro (Bourne, 1989; Gordon & Richardson, 1996); y d) el más utilizado debido a su simplicidad, la aplicación de umbrales numéricos para el total de empleos y la densidad de empleo (Anderson & Bogart, 2001; Bogart & Ferry, 1999; Cervero & Wu, 1997; Giuliano & Small, 1991; McMillen & McDonald, 1997; Shearmur & Coffey, 2002; Song, 1994).

Cada método tiene sus limitaciones: aquellos basados en residuos requieren muchas observaciones, y el método de islas o picos sobrerrepresenta los espacios en la frontera de la región urbana considerada. Los estudios que identifican los subcentros de empleo con los flujos de movilidad suelen considerar solo la movilidad por motivos de trabajo, dejando de lado otros desplazamientos que siguen lógicas diferentes, a menudo contradictorias, a las de la movilidad obligada. El uso de umbrales numéricos implica una buena dosis de subjetividad y la necesidad de adaptar dichos umbrales según sea el tamaño de cada ciudad. Como alternativa a los umbrales numéricos, en esta investigación se utilizan umbrales estadísticos, los cuales no deben reajustarse en función del tamaño de la ciudad, con lo que se reduce significativamente la subjetividad del investigador. También funcionan bien en términos de replicabilidad, facilitando la comparación entre ciudades, y además no se ven afectados por el ciclo económico (García-López & Muñiz, 2010; Muñiz, García-López & Galindo, 2008; Muñiz, Sánchez & García-López, 2015).

Para la identificación de subcentros, se seleccionaron como candidatas a subcentro una o varias AGEB desconectadas del AGEB donde se localiza el centro principal, con una densidad de empleo anormalmente elevada. La graduación de las densidades se representó cartográficamente mediante la herramienta ArcMap, con rupturas naturales divididas en diez clases. En un segundo paso, se aplicaron los umbrales estadísticos, cada uno en referencia a la ciudad en estudio. En el primer umbral se calculó si el porcentaje de empleo respecto al total de empleo de la ciudad superaba el 1%; y en el segundo umbral, si la densidad de empleo superaba la densidad media de la ciudad. Se identifican como subcentros, los candidatos a subcentro que cumplen ambos umbrales estadísticos.

Índices de monocentrismo, policentrismo y dispersión

Los dos primeros pasos de la metodología permiten identificar una descentralización o concentración del empleo, así como la aparición de subcentros; sin embargo, solo eran la base para determinar si la descentralización del empleo identificada tiende al policentrismo y/o a la dispersión, o las ciudades seguían siendo monocéntricas. Para ello se utilizó el índice de monocentrismo (el porcentaje de empleos localizados en el centro), el índice de policentrismo (porcentaje de empleo en los subcentros previamente identificados) y el índice de dispersión (el empleo en el resto del territorio). Una vez calculados, lo relevante es observar cómo han variado dichos porcentajes entre el año inicial y el final. Esta metodología es idéntica a la utilizada en Gordon y Richardson (1996), Lee (2007), Pfister et al. (2000), Shearmur et al. (2007), García-López y Muñiz (2010), Gallo et al. (2010), Gilli (2009), y Muñiz et al. (2014).

Resultados

Los datos demográficos indican que las ciudades intermedias seleccionadas suman en conjunto un volumen de población superior al de la Ciudad de México. Durante el periodo de veinte años considerado, el crecimiento poblacional ha sido del 46%. La población ha aumentado más en las ciudades en la frontera norte (54,64%) que en las ciudades costeras (46,94%) y en los centros regionales de segundo orden (43,80%). Este elevado crecimiento demográfico contrasta con el bajo crecimiento poblacional de la Ciudad de México (7,03%) y de la Zona Metropolitana del Valle de México (18,52%). Estos datos nos llevan reafirmar la conveniencia de estudiar el comportamiento del empleo de las ciudades de tamaño intermedio, ya que son las que presentan un mayor crecimiento demográfico en México.

La descentralización y la concentración del empleo

En primer lugar, se buscó determinar si al interior de la estructura urbana de las ciudades intermedias se estaba presentando la descentralización o la concentración del empleo. Por un lado, la evolución del valor de distancia media ponderada del empleo aumenta durante el periodo estudiado, lo cual indica que el empleo de las ciudades intermedias tiende hacia la descentralización. En la Tabla 1 se observa una descentralización que avanzó de un ritmo lento a uno acelerado, aumentando con más intensidad en las zonas periféricas que en las más céntricas. Esto indica que, para numerosas actividades, localizarse cerca del centro principal no es una prioridad. Generalmente, las dinámicas del empleo en cuanto a su descentralización son semejantes a las de la población. Los resultados obtenidos son similares a los que arrojan otros estudios centrados en el comportamiento espacial del empleo en las grandes metrópolis (Ewing et al., 2003; Glaeser & Kahn, 2004; Malpezzi & Guo, 2001).

Los costes de congestión, el elevado precio del suelo y la incompatibilidad de algunos usos económicos con otros residenciales han afectado profundamente la estructura espacial de estas ciudades, cada vez menos monocéntricas y compactas.

En cuanto al índice de Gini, la misma Tabla 1 muestra que, en la primera etapa (1999-2009), solo en la mitad de las ciudades este índice disminuyó; para el segundo periodo (2009-2019), la concentración presenta una disminución en la mayoría de las ciudades. Su caída generalizada durante el lapso estudiado indica que el empleo tiende a estar cada vez más desconcentrado (Tsai, 2005). El peso del empleo en las zonas que concentran más empleo se ha reducido, a la vez que aumenta el empleo allí donde previamente presentaba valores bajos. De nuevo, los costes de congestión estarán detrás de esta tendencia. También deben considerarse las infraestructuras de transporte y la ordenación territorial para explicar las dinámicas espaciales del empleo. Otro elemento necesario de tener en cuenta es que estas dinámicas podrían explicarse a partir de la dilatación del ámbito espacial en el cual actúan las economías de aglomeración, tal como sugieren Gordon y Richardson (1996).

Estos datos muestran que el empleo en las ciudades intermedias de México tiene en su conjunto dos etapas. En la primera década del siglo XXI todavía responden más al modelo de ciudad monocéntrica (Alonso, 2013; Mills, 1967; Muth, 1969), ya que la concentración del empleo es alta (Gini urbano) y la descentralización es baja (la distancia media ponderada). Por otro lado, la segunda década se convierte en un punto de inflexión, ya que en casi todas las ciudades baja la concentración del empleo y se intensifica su descentralización (ver Tabla 1). Es decir, veinte años después, los centros históricos de las ciudades intermedias empezaron a expulsar parte del empleo hacia la periferia, proceso ya identificado por Sullivan (1986) Ross y Yinger (1995) y White (1999).

tabla 1

Distribución espacial del empleo y número de subcentros de empleo

CIUDAD	GINI URBANO			DISTANCIA MEDIA PONDERADA			SUBCENTROS IDENTIFICADOS		
	1999	2009	2019	1999	2009	2019	1999	2009	2019
Ciudades fronterizas									
Matamoros	0,61	0,60	0,60	4,22	4,86	4,79	2	6	7
Mexicali	0,73	0,76	0,74	18,61	17,10	17,96	6	5	10
Reynosa	0,45	0,47	0,50	8,16	8,87	9,31	3	6	6
Ciudades costeras									
Acapulco	0,72	0,60	0,53	4,98	6,62	7,65	2	7	8
Mérida	0,72	0,72	0,60	4,08	4,63	5,92	4	6	7
Cancún	0,60	0,70	0,41	4,38	4,72	5,34	7	8	10
Centros regionales de segundo orden									
Aguascalientes	0,60	0,66	0,54	3,25	3,60	4,48	3	6	6
Chihuahua	0,65	0,62	0,56	4,45	5,60	6,34	8	9	12
Culiacán	0,80	0,78	0,76	6,24	6,20	6,45	2	4	4
Durango	0,51	0,62	0,51	2,98	3,05	3,65	4	5	7
Hermosillo	0,86	0,84	0,83	5,21	5,61	5,88	7	5	9
Morelia	0,75	0,79	0,74	2,90	3,22	3,73	6	8	10
Querétaro	0,74	0,77	0,74	4,43	4,67	5,30	4	6	8
Saltillo	0,64	0,55	0,24	4,05	4,91	7,52	6	8	8
San Luis Potosí	0,44	0,48	0,37	4,70	5,66	7,07	4	8	10
Torreón	0,76	0,71	0,64	5,28	6,21	7,07	11	15	10
Tuxtla Gutiérrez	0,74	0,72	0,70	3,12	3,74	4,12	4	6	4

ELABORACIÓN PROPIA

La información que proporcionan estos dos indicadores podría sugerir que el empleo se está descentralizando de forma dispersa. Sin embargo, debe tenerse en cuenta el papel de los subcentros de empleo. El trabajo cartográfico realizado a partir de una inspección visual de la representación de los datos permite tener una imagen más amplia y completa de los cambios en los patrones de localización de la actividad económica en los periodos estudiados.

Identificación de subcentros (distribución del empleo)

A partir de la generación de los mapas de densidad de empleo de las ciudades intermedias mexicanas para cada año, se hace evidente una de las principales aportaciones de este trabajo: muestra cómo la distribución del empleo ha presentado concentraciones relevantes fuera del centro principal y una disminución de concentración en el mismo. Los subcentros de empleo en las ciudades de la frontera (Figura 1) y costeras (Figura 2) crecieron el doble; por ejemplo, en ciudades como Matamoros, de tener dos subcentros en 1999, llegaron a identificarse siete para 2019. Además, el surgimiento de subcentros en las ciudades intermedias que son centros regionales de segundo orden (Figura 3, Figura 4, Figura 5 y Figura 6) se dio con una menor intensidad, como en los casos de Aguascalientes, Chihuahua, Culiacán, Durango, Morelia, Querétaro, Saltillo y San Luis Potosí, mientras que las ciudades de Hermosillo, Torreón y Tuxtla Gutiérrez tuvieron una variación distinta en este incremento. Sin embargo, todas las ciudades presentaron una tendencia al incremento en el número de subcentros de empleo para el año 2019, sin presentar patrones claramente diferenciados en función de si son ciudades fronterizas, ciudades costeras o centros de segundo orden. Solo Torreón y Tuxtla Gutiérrez escaparon a esta tendencia, con un número de subcentros que no cambia en Tuxtla Gutiérrez y decrece en Torreón.

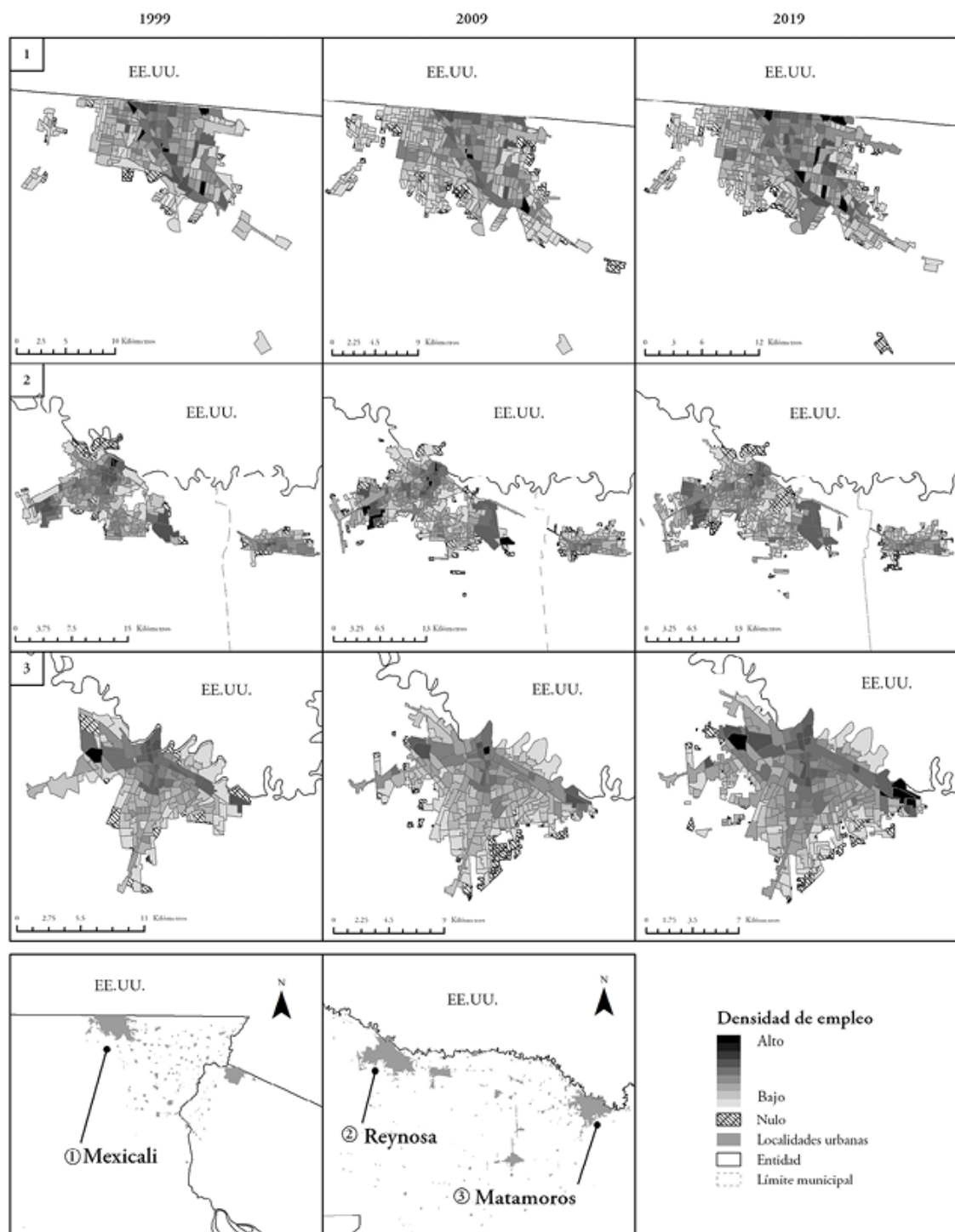


FIGURA 1

Distribución de la densidad del empleo en las ciudades intermedias mexicanas fronterizas

ELABORACIÓN PROPIA, CON BASE EN EL CENSO ECONÓMICO INEGI PARA LOS AÑOS 1999, 2009 Y 2019

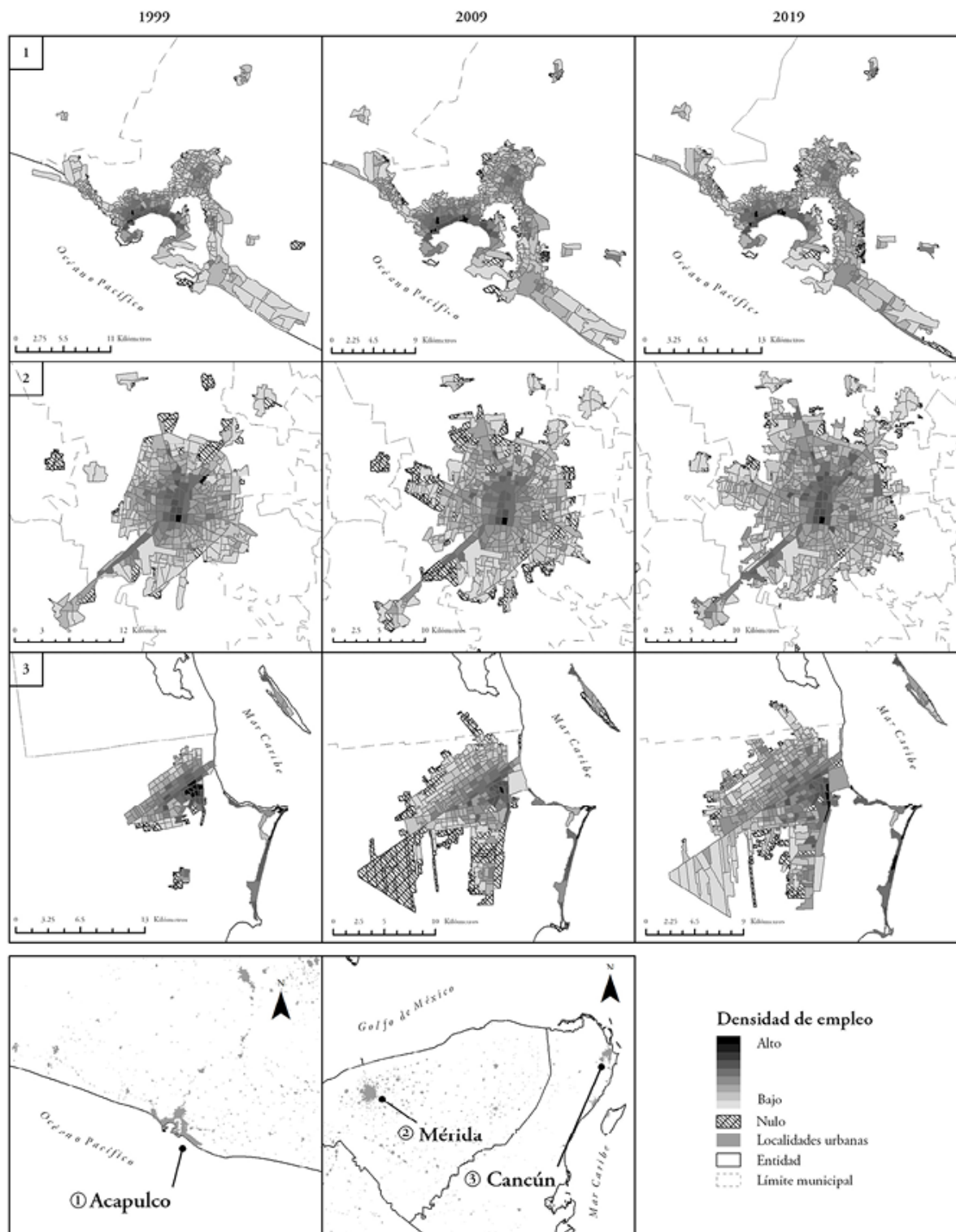


FIGURA 2

Distribución de la densidad del empleo en las ciudades intermedias mexicanas costeras

ELABORACIÓN PROPIA, CON BASE EN EL CENSO ECONÓMICO INEGI PARA LOS AÑOS 1999, 2009 Y 2019

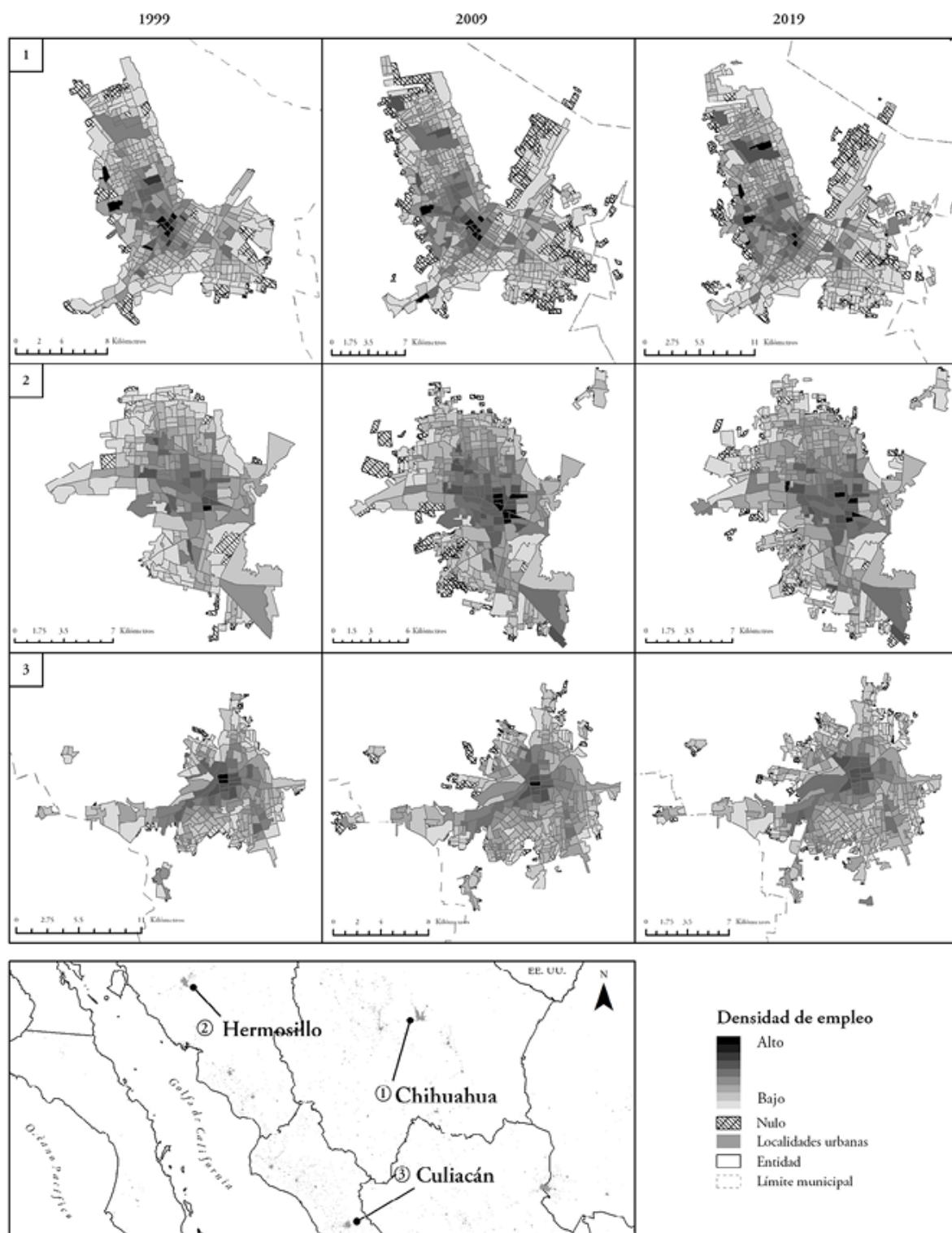


FIGURA 3

Distribución de la densidad del empleo en las ciudades intermedias centros regionales de segundo orden, 01

ELABORACIÓN PROPIA, CON BASE EN EL CENSO ECONÓMICO INEGI PARA LOS AÑOS 1999, 2009 Y 2019

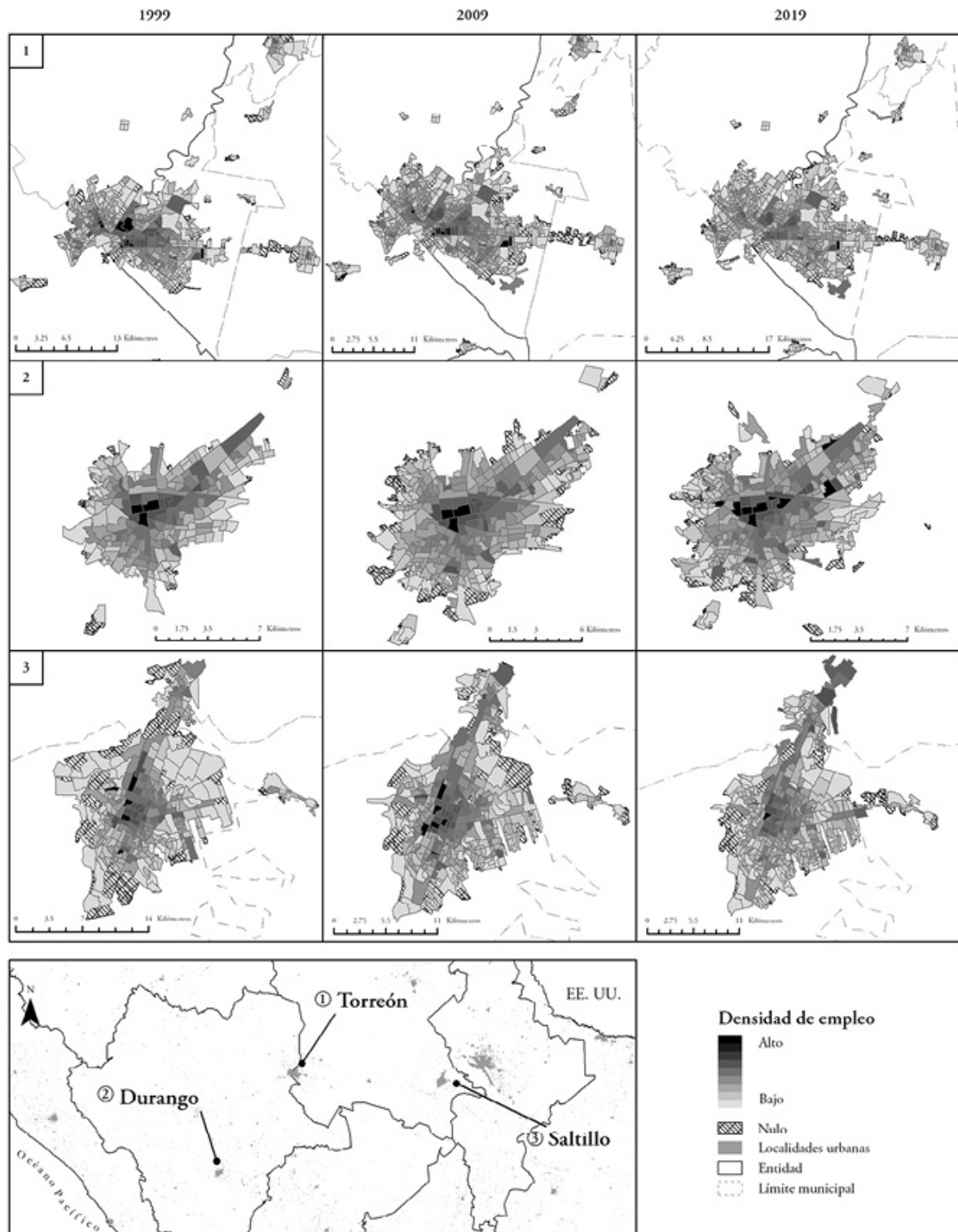


FIGURA 4
Distribución de la densidad del empleo en las ciudades intermedias mexicanas centros regionales de segundo orden, 02
 ELABORACIÓN PROPIA, CON BASE EN EL CENSO ECONÓMICO INEGI PARA LOS AÑOS 1999, 2009 Y 2019

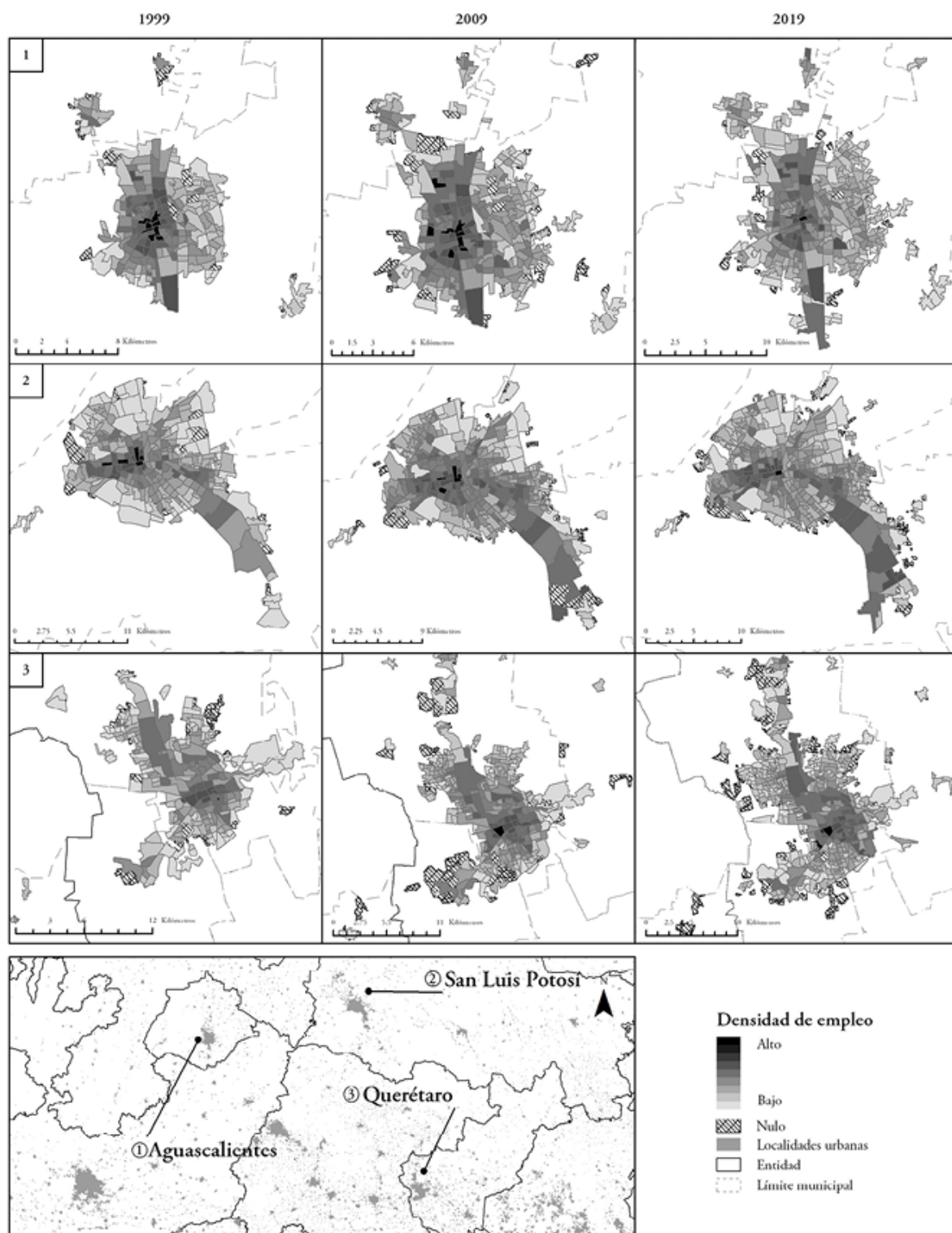


FIGURA 5

Distribución del empleo en las ciudades intermedias mexicanas centros regionales de segundo orden, 03

ELABORACIÓN PROPIA, CON BASE EN EL CENSO ECONÓMICO INEGI PARA LOS AÑOS 1999, 2009 Y 2019

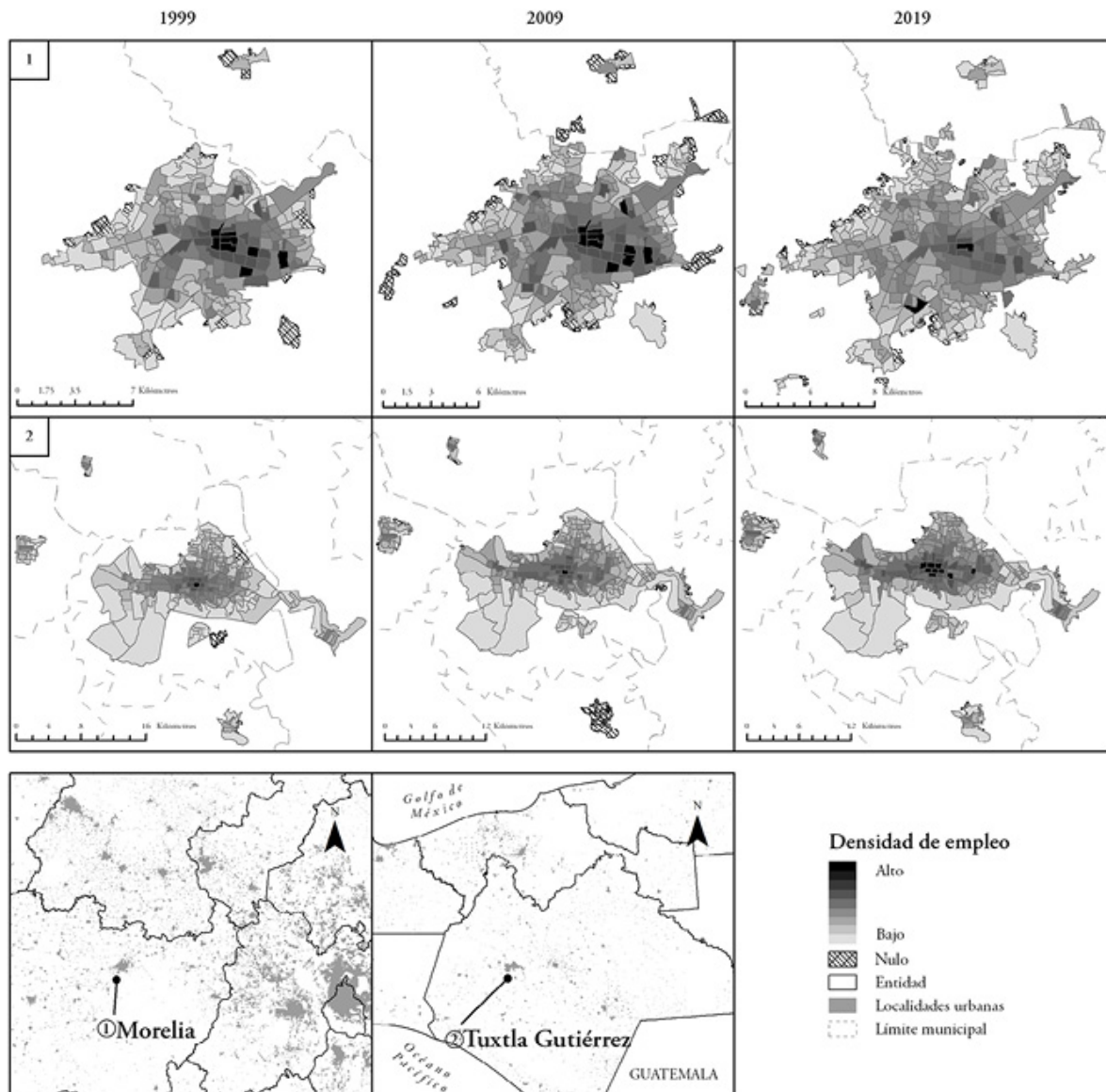


FIGURA 6
Distribución de la densidad del empleo en las ciudades intermedias mexicanas centros regionales de segundo orden, 04

ELABORACIÓN PROPIA, CON BASE EN EL CENSO ECONÓMICO INEGI PARA LOS AÑOS 1999, 2009 Y 2019

Otro resultado relevante muestra que, desde el año 1999, se presentaron subcentros de empleo en todas las ciudades intermedias mexicanas estudiadas, como lo plantean diversos autores respecto de la formación de subcentros descentralizados y periféricos (Bodenman, 1998; Bogart & Ferry, 1999; Clark, 2000; Garreau, 1991; Henderson & Mitra, 1996; McDonald & Prather, 1994; McKee & McKee, 2004; Medda et al., 1999; Manella, 2007; Muñiz, García-López & Galindo, 2008). En algunas ciudades, como Matamoros, Acapulco y Culiacán, se identificó un número bajo de subcentros de empleo; pero en otras, como Mexicali, Mérida, Chihuahua y Torreón, se identificó una gran cantidad (ver Tabla 1).

Hay que recordar que el aumento en el número de subcentros identificados no se debe al crecimiento del empleo que se da en la parte alta del ciclo económico, un problema recurrente si se utilizan umbrales numéricos de empleo para identificar los subcentros. Tal como argumentamos anteriormente, esta es una de las ventajas de los umbrales estadísticos frente a los numéricos. El incremento en el número de subcentros identificados puede interpretarse como evidencia preliminar favorable a la creación de estructuras policéntricas. Sin embargo, solo podemos demostrar la hegemonía del policentrismo analizando la evolución temporal de los indicadores de monocentrismo, policentrismo y dispersión de forma simultánea.

Monocentrismo-policentrismo-dispersión

Los resultados muestran una disminución del monocentrismo en las ciudades consideradas, en todas las cuales el porcentaje de empleo en el centro histórico ha caído. En la Figura 7 se pueden ver las líneas de tendencia de los tres años estudiados, las cuales muestran que, en su conjunto, el porcentaje de empleo en el centro histórico de estas ciudades ha caído paulatinamente de 1999 a 2009 y de este año a 2019, con una tasa de crecimiento del 16,91%. El proceso de descentralización del empleo ha sido particularmente intenso en las ciudades situadas en la frontera norte, donde el empleo cae en términos relativos y absolutos. Son las ciudades de segundo orden – por ejemplo, Tuxtla Gutiérrez, Durango, Mérida, Culiacán y San Luis Potosí– las que presentan un proceso de descentralización más intenso en términos relativos. Por consiguiente, el comportamiento del empleo en las ciudades intermedias mexicana es cada vez menos monocéntrico.

Otra tendencia general que se grafica en la Figura 7, es que esta permite identificar las ciudades más monocéntricas (lado derecho de la figura), con Tuxtla Gutiérrez, Durango, Mérida y Querétaro. Esto nos permitiría asociar el modelo monocéntrico de ciudad con las ciudades de origen colonial, una de las particularidades en Latinoamérica (Borsdorf, 2003; Borsdorf et al., 2002; Morris & Bernet, 2004). También se puede identificar las ciudades menos monocéntricas (lado izquierdo de la figura), como son Matamoros, Torreón, Chihuahua y Hermosillo, todas las cuales se encuentran cercanas a o en la frontera con Estados Unidos, lo que permitiría relacionar el menor monocentrismo de las ciudades con el contexto macroeconómico, aspecto señalado por diversos autores (Almandoz, 2008; Chion, 2002; Ciccolella, 2006; Cuervo, 2012; De Mattos, 2010; Fuentes & Sierralta, 2004; Ingram & Carroll, 1981; Vallejo, 2008; Vecslir & Ciccolella, 2012). Sin embargo, ello también podría explicarse por la influencia del urbanismo norteamericano, aspecto que hasta ahora no había sido identificado por otros autores, ya que se pensaba que en Latinoamérica solo había un arraigo a las corrientes urbanísticas europeas, según señalan Almandoz (2002) y Gutiérrez (2002).

Los resultados del índice de policentrismo permiten constatar que, en numerosos casos, las ciudades consideradas ya eran bastante policéntricas al inicio del periodo. Por ejemplo, desde un punto de vista relativo, San Luis Potosí, Reynosa, Mexicali, Torreón y Chihuahua, ciudades donde el contexto macroeconómico es mayor, tienden a ser más policéntricas. Otra tendencia general es que el policentrismo se ha ido imponiendo en la mayor parte de las ciudades, lo que se puede ver en la línea de tendencia en la Figura 8. Durante los veinte años que cubre el estudio, el empleo en los subcentros ha aumentado un 186,86%, una tasa de crecimiento muy superior a la observada en el conjunto de los centros principales de las ciudades estudiadas (un 16,9%) y que se extiende de forma similar en las tres categorías de ciudades. El comportamiento del índice de policentrismo, tal como cabía esperar, es muy similar al de la distancia media ponderada. En ambos casos se detecta la descentralización del empleo.

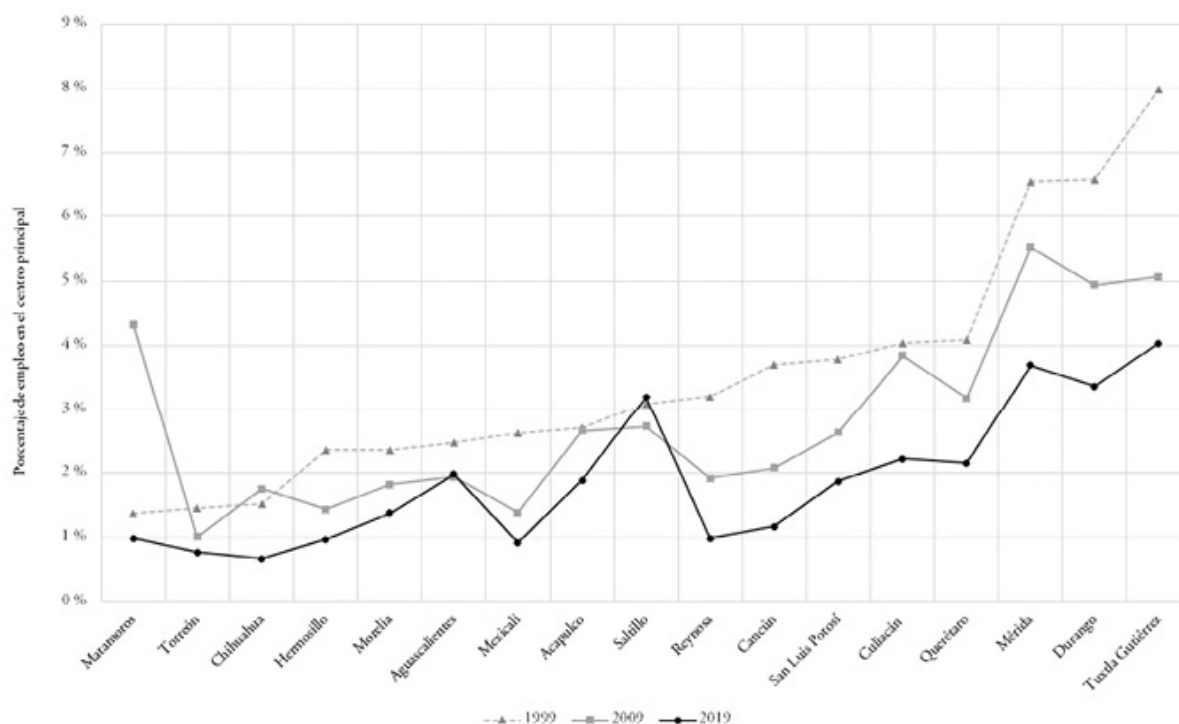


FIGURA 7
Líneas de tendencia en el índice de monocentrismo
 ELABORACIÓN PROPIA

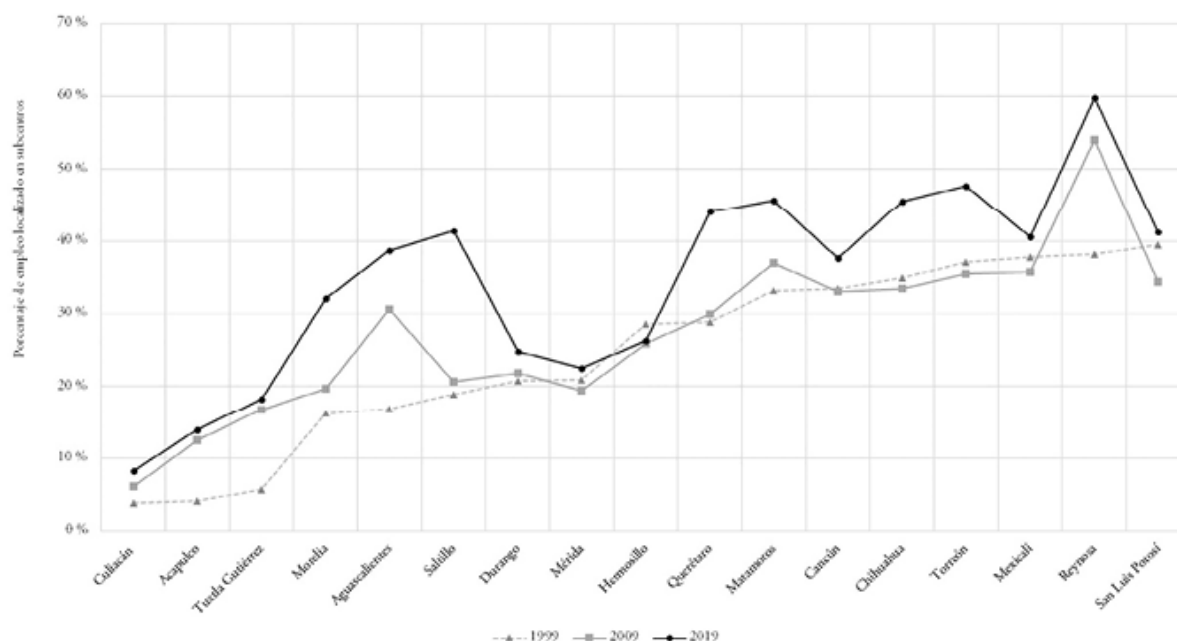


FIGURA 8
Líneas de tendencia en el índice de policentrismo
 ELABORACIÓN PROPIA

Los resultados referentes a la dispersión señalan que las ciudades intermedias son más dispersas que monocéntricas o policéntricas, ya que la mayor parte del empleo se localiza fuera de centros y subcentros, con cifras que pueden alcanzar el 90%; sin embargo, las líneas de tendencias de los diferentes años muestran que las ciudades intermedias son cada vez menos dispersas, como se puede ver al comparar la línea de tendencia del año 1999 con la de 2019 en la Figura 9, con una tendencia a la baja y una tasa de crecimiento de 83,56%. Aunque el índice de monocentrismo del año 2009 no mostró líneas de tendencia en sincronía, en algunas ciudades no bajó, sino que subió, y en otras no mostró variaciones considerables.

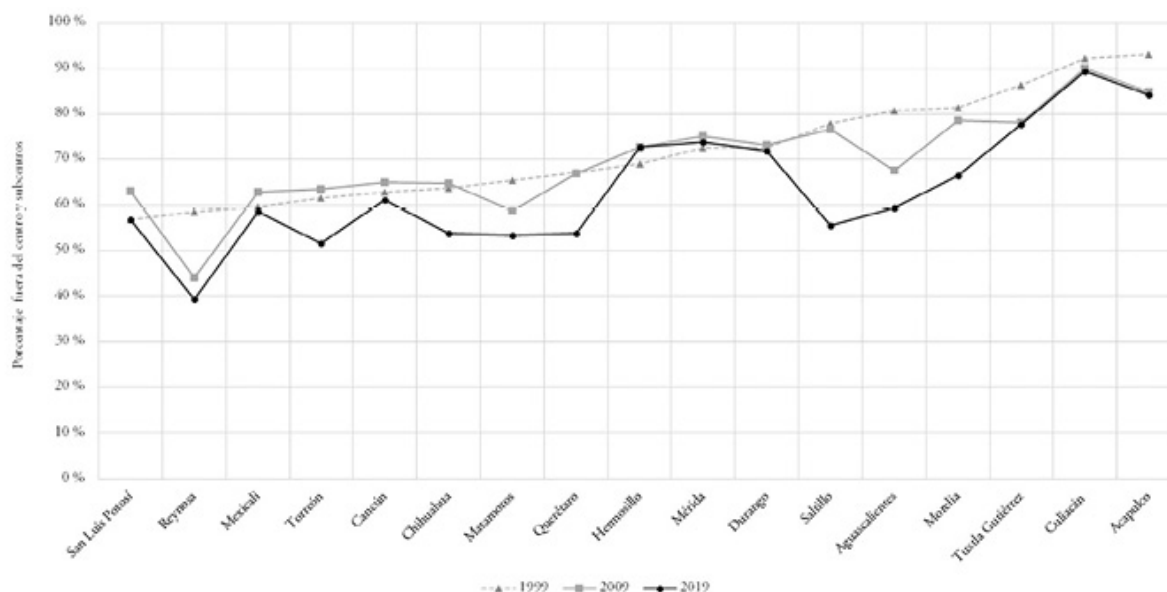


FIGURA 9
Líneas de tendencia en el índice de dispersión

ELABORACIÓN PROPIA

Las ciudades más dispersas son Culiacán y Acapulco, mientras que en los centros regionales las menos dispersas son San Luis, Reynosa y Mexicali. El peso del empleo disperso ha caído en todas las ciudades, excepto en dos, Mérida y Hermosillo. Las ciudades costeras y los centros regionales son las urbes intermedias donde más ha aumentado el empleo disperso. En particular, respecto de estas ciudades se propone una clasificación basada en sus tendencias: a) la ciudad de Hermosillo, con tendencia a la dispersión, se caracteriza por ser la única más dispersa y, al mismo tiempo, menos monocéntrica y policéntrica en el periodo de 1999-2019; b) la ciudad de Mérida, que presenta una tendencia al policentrismo y a la dispersión, está ganando empleo en los subcentros y en los espacios dispersos de la ciudad; c) la ciudad de Saltillo, con una tendencia al policentrismo y al monocentrismo, es la única que presentó un aumento del empleo en el centro de la ciudad y también en los subcentros, por lo tanto, un policentrismo compacto; y d) en su mayor parte las ciudades presentan una tendencia al policentrismo, es decir, tienen una reducción del empleo en el centro de la ciudad y en el espacio disperso, en favor de los subcentros de la ciudad.

Tomados todos los indicadores en conjunto, lo que se observa es que las ciudades intermedias son: i) cada vez menos monocéntricas: el empleo fuera del centro principal ha crecido con mayor intensidad en los subcentros que en localizaciones dispersas; ii) cada vez menos dispersas: a pesar de que aumenta el empleo en estas zonas, en términos porcentuales decrece; y iii) cada vez más policéntricas: aumenta el porcentaje de empleo que concentran los subcentros. Por lo tanto, el *policentrismo* del empleo se impone frente a la *dispersión*, en claro contraste con los resultados obtenidos para las grandes metrópolis, según los cuales la dispersión del empleo se impone al policentrismo (Gallo et al., 2010; García-López & Muñoz, 2010; Gilli,

2009; Lee, 2007; Muñiz et al., 2014; Pfister et al., 2000; Shearmur et al., 2007).

Este resultado puede interpretarse de dos formas. La primera es que, a pesar de las fuerzas que llevan a la dispersión del empleo, existen otras que empujan a su concentración. La cuestión es que el flujo de información que se da en condiciones de concentración permite la creación de externalidades de conocimiento que llevan al crecimiento de la productividad. Los contactos cara a cara siguen siendo importantes en la economía actual (Maskell & Malmberg, 1999; Simmie, 2005). Por ejemplo, los estudios llevados a cabo en los años noventa por Krugman (1991) y Audretsch y Feldman (1996) indican que las actividades que requieren conocimiento tácito –no codificado– tienden a estar espacialmente más concentradas (Muñiz & García-López, 2010). La segunda forma de interpretar estos datos es que las ciudades de tamaño intermedio replican en una escala menor el comportamiento de las grandes ciudades, con la diferencia de que en las grandes ciudades el proceso comenzó antes. En otras palabras, es posible que dentro de una década el porcentaje de empleos en subcentros sea menor.

Conclusiones y discusión

El estudio de las dinámicas del empleo en las ciudades intermedias de México permitió desarrollar un enfoque más cercano a América Latina, cuyos resultados niegan que la dispersión del empleo se imponga al policentrismo. Esta conclusión puede contrastar con lo establecido en el debate sobre las grandes metrópolis y el policentrismo, según el cual las ciudades seguían la secuencia de ser monocéntricas a policéntricas, para terminar siendo dispersas. En los casos analizados, la mayor parte de las ciudades intermedias eran dispersas en el primer año de estudio. Esta situación coincide con la de las grandes metrópolis en el hecho de que el empleo en el centro decrece –cae el índice de monocentrismo–, lo que muestra una tendencia a la descentralización del empleo en las ciudades intermedias mexicanas. Pero, a diferencia de lo que ocurre en las grandes metrópolis, este empleo descentralizado se encuentra crecientemente concentrado en subcentros. En el lapso de veinte años, el policentrismo se impone, por tanto, a la dispersión en el empleo de las ciudades intermedias mexicanas.

Una explicación probable de lo señalado es que, para muchos tipos de actividad, la proximidad física sigue siendo importante. Las economías que se generan en estos espacios propician su concentración periférica en un intento de huir de los costes de congestión del centro tradicional, pero sin renunciar a las economías de aglomeración asociadas a la concentración del empleo. Una ventaja más de las ciudades intermedias.

Desde un punto de vista metodológico, un aporte distintivo de este trabajo es la utilización de umbrales estadísticos para la identificación de subcentros de empleo propuestos por otras investigaciones (García-López & Muñiz, 2010; Muñiz, García-López & Galindo,

2008; Muñiz, Sánchez & García-López, 2015), en lugar de umbrales numéricos de empleo como los utilizados en diversas investigaciones (ver Anderson & Bogart, 2001; Bogart & Ferry, 1999; Cervero & Wu, 1997; Giuliano & Small, 1991; McMillen & McDonald, 1997; Shearmur & Coffey, 2002; Song, 1994). Ello permitió descartar subcentros originados por el crecimiento del empleo que se da en la parte alta del ciclo económico, y no reajustar los umbrales en función del tamaño de la ciudad, además de replicar la metodología, facilitando la comparación entre ciudades tan diversas como son las ciudades intermedias.

Los subcentros identificados en las ciudades intermedias de México pueden ser el destino de viajes residenciatrabajo más cortos, al acercar la población al empleo. También podrían concentrar determinados servicios públicos para la población urbana y rural próxima. Con base en lo anterior, este trabajo destaca la importancia de la construcción de viviendas próximas a los subcentros en que se utilice tipologías en altura, conformando espacios urbanos compactos con densidades medias. Esta podría ser una estrategia relevante para reducir las emisiones de CO₂ en movilidad y vivienda de los barrios de baja densidad.

El hecho de que se dé un crecimiento policéntrico supone una gran oportunidad en términos de planificación territorial. De acuerdo con diversos autores, es en la escala intermedia de las ciudades donde se presentan las mejores condiciones para llevar a cabo un desarrollo urbano sostenible (Bellet & Llop, 2004; Manzano & Velázquez, 2015). Durante los veinte años que cubre el estudio, las ciudades intermedias de México mostraron un considerable crecimiento urbano, acompañado de una descentralización del empleo y de procesos de metropolización. Dichas ciudades son en su mayoría cabeceras municipales y capitales estatales, por lo que cuentan con niveles importantes de administración local y regional, lo que las hace receptoras de mayor inversión pública federal y también les otorga la posibilidad de ofrecer servicios especializados y de bienes a su población. Asimismo, cuentan con infraestructura que conecta redes locales, regionales y nacionales, facilitando la conectividad de núcleos urbanos.

Referencias bibliográficas

- Abramo, P. (2012). La ciudad com-fusa: mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 38(114), 35-69. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000200002>
- Almandoz, A. (2002). Urbanization and urbanism in Latin America: From Haussmann to CIAM. En A. Almandoz (Ed.), *Planning Latin America's Capital Cities 1850-1950* (pp. 13-44). Routledge.
- Almandoz, A. (2008). Entre libros de historia urbana. Para una historiografía de la ciudad y el urbanismo en América Latina. Editorial Equinoccio, Universidad Simón Bolívar.
- Almanza, A. S. (2016). Sistema de ciudades y redes urbanas en los modelos económicos de México. *Problemas del desarrollo*, 47(184), 7-34. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.01.002>
- Alonso, W. (2013). *Location and land use*. Harvard University Press. (Publicado originalmente en 1960).
- Álvarez de la Torre, G. (2011). Estructura y temporalidad urbana de las ciudades intermedias en México. *Frontera norte*, 23(46), 91-124. <https://doi.org/10.17428/rfn.v23i46.825>
- Anderson, N. B. & Bogart, W. T. (2001). The structure of sprawl: Identifying and characterizing employment centers in polycentric metropolitan areas. *The American Journal of Economics and Sociology*, 60(1), 147-169. <https://doi.org/10.1111/1536-7150.00058>
- Audretsch, D. B. & Feldman, M. P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *The American Economic Review*, 86(3), 630-640. <https://www.jstor.org/stable/2118216>
- Bakirtas, I. & Cetin, M. A. (2017). Revisiting the environmental Kuznets curve and pollution haven hypotheses: MIKTA sample. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(22), 18273-18283. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9462-y>
- Batten, D. F. (1995). Network cities: creative urban agglomerations for the 21st century. *Urban Studies*, 32(2), 313-327. <https://doi.org/10.1080%2F00420989550013103>
- Bellet, C. & Llop, J. (2002). Las líneas de trabajo del programa UIA-CIMES: ciudades intermedias y urbanización mundial. En *Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible [LC/L.1692-P]* (pp. 33-47). CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5745>
- Bellet, C. & Llop, J. (2004). Miradas a otros espacios urbanos: las ciudades intermedias. *Scripta Nova*, 8(165). <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-165.htm>

- Benseny, G. (2007). El turismo en México. Apreciaciones sobre el turismo en espacio litoral. *Aportes y Transferencias*, 11(2), 13-34. <https://www.redalyc.org/pdf/276/27611202.pdf>
- Bodenman, J. E. (1998). The suburbanization of the institutional investment advisory industry: Metropolitan Philadelphia, 1983-1993. *The Professional Geographer*, 50(1), 112-126. <https://doi.org/10.1111/0033-0124.00108>
- Bogart, W. T. & Ferry, W. C. (1999). Employment centres in greater Cleveland: Evidence of evolution in a formerly monocentric city. *Urban Studies*, 36(12), 2099-2110. <https://doi.org/10.1080/0266807992566>
- Borsdorf, A. (2003). Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 29(86), 37-49. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008600002>
- Borsdorf, A., Bähr, J. & Janoschka, M. (2002). Die Dynamik stadtstrukturellen Wandels in Lateinamerika im Modell der lateinamerikanischen Stadt. *Geographica Helvetica*, 57(4), 300-310. <http://dx.doi.org/10.5194/gh-57-300-2002>
- Bourne, L. S. (1989). Are new urban forms emerging? Empirical tests for Canadian urban areas. *Canadian Geographer*, 33(4), 312-328. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.1989.tb00918.x>
- Camagni, R. P. & Salone, C. (1993). Network urban structures in northern Italy: elements for a theoretical framework. *Urban Studies*, 30(6), 1053-1064. <http://dx.doi.org/10.1080/00420989320080941>
- Castells, M. (1989). *The informational city: Information technology, economic restructuring, and the urban-regional process*. Blackwell.
- Ceccarelli, P., Franz, G., Cavalcoli, P. & colls. (2004). Metropolization of Emilia Romagna. En A. Font, F. Indovina & N. Portas (Eds.), *The Explosion of the City* (pp. 142-163). Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC).
- Cervera, M. & Rangel, W. (2015) Distribución de la población por tamaño de localidad y su relación con el medio ambiente. En Seminario-taller "Información para la toma de decisiones: Población y Medio Ambiente" (pp. 1-126). El Colegio de México.
- Cervero, R. & Wu, K. L. (1997). Polycentrism, commuting, and residential location in the San Francisco Bay area. *Environment and Planning A*, 29(5), 865-886. <https://doi.org/10.1068/2Fa290865>
- Chávez, E. (1998). *Urbanismo en ciudades medianas y pequeñas*. Hito Graphics.
- Chion, M. (2002). Dimensión metropolitana de la globalización: Lima a fines del siglo XX. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano*

- Regionales, 28(85), 71-87. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500005>
- Ciccolella, P. (2006). Economía y espacio: ejes de discusión para un desarrollo territorial más allá de la globalización. *Párrafos Geográficos*, 5(1), 1-26. <http://www.revistas.unp.edu.ar/index.php/parrafosgeograficos/article/view/667>
- Clark, W. A. (2000). Monocentric to polycentric: New urban forms and old paradigms. *A Companion to the City*, 141-154. <https://doi.org/10.1002/9780470693414.ch13>
- Cole, M. A. (2004). Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: examining the linkages. *Ecological Economics*, 48(1), 71-81. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.09.007>
- Comunidad Europea (CE). (1999). ETE – Estrategia Territorial Europea: Hacia un Desarrollo Equilibrado y Sostenible del Territorio de la Unión Europea. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_es.pdf
- Craig, S. G. & Ng, P. T. (2001). Using quantile smoothing splines to identify employment subcenters in a multicentric urban area. *Journal of Urban Economics*, 49(1), 100-120. <https://doi.org/10.1006/juec.2000.2186>
- Cuervo, L. M. (2012). América Latina: metrópolis en mutación. *Questiones Urbano Regionales*, 1(1), 53-75. https://www.researchgate.net/publication/227432905_America_Latina_metropolis_en_mutacion
- Dematteis, G. (1991). Il sistema urbano. En G. Fuà (Ed.), *Orientamenti per la Politica del Territorio* (pp. 483-513). Il Mulino.
- Dematteis, G. (1994). Global networks, local cities. *FLUX Cahiers Scientifiques Internationaux Réseaux et Territoires*, 10(15), 17-23. <https://doi.org/10.3406/flux.1994.973>
- De Mattos, C. (2002). Mercado metropolitano de trabajo y desigualdades sociales en el Gran Santiago. ¿Una ciudad dual? *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 28(85), 51-70. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500004>
- De Mattos, C. (2004). Santiago de Chile: metamorfosis bajo un nuevo impulso de modernización capitalista. En C. De Mattos, M. Ducci, A. Rodríguez & G. Yáñez (Eds.), *Santiago en la globalización: ¿una nueva ciudad?* (pp. 17-46). Ediciones SUR, Libros EURE. <http://www.sitiosur.cl/r.php?id=16>
- De Mattos, C. (2006). Modernización capitalista y transformación metropolitana en América Latina: cinco tendencias constitutivas. En A. Geraiges, M. Arroyo & M. Silveira (Comps.), *América Latina: cidade, campo e turismo* (pp. 41-74). CLACSO. <http://>

biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/coediciones/
20100729080735/03mattos.pdf

- De Mattos, C. (2010). Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina: de la ciudad a lo urbano generalizado. *Revista de Geografía Norte Grande*, (47), 81-104. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022010000300005>
- Dieleman, F. M. & Faludi, A. (1998). Polynucleated metropolitan regions in Northwest Europe: Theme of the special issue. *European Planning Studies*, 6(4), 365-377. <https://doi.org/10.1080/09654319808720468>
- El Colegio del Estado de Hidalgo. (2014). Metodología para medir concentración y dispersión de la población mexicana, a través del Modelo Policéntrico. En R. Montaña & C. Marmolejo (Comps.), *Perspectivas de análisis de la concentración y dispersión demográfica. Un enfoque metropolitano en Iberoamérica* (pp. 84-129). El Colegio del Estado de Hidalgo.
- Espinosa-Coria, H. (2013). El origen del proyecto turístico Cancún, México: Una valoración de sus objetivos iniciales a 42 años de su nacimiento. *LiminaR*, 11(1), 154-167. <https://www.redalyc.org/comocitar.oi?id=74527869010>
- Ewing, R., Pendall, R. & Chen, D. (2003). Measuring sprawl and its transportation impacts. *Transportation research record*, 1831(1), 175-183. <https://doi.org/10.3141/2F1831-20>
- Fishman, R. (1998). Beyond utopia: urbanism after the end of cities. En P. Subirós (Ed.), *Ciutat real, ciutat ideal. Significat i funció a l'espai urbà modern* (pp. 29-36). Centre de Cultura Contemporània de Barcelona (CCCB). http://www.cccb.org/rcs_gene/beyond_utopia.pdf
- Fuentes, L. & Sierralta, C. (2004). Santiago de Chile, ¿ejemplo de una reestructuración capitalista global? *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 30(91), 7-28. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612004009100002>
- Gallo, M. T., Garrido, R. & Vivar, M. (2010). Cambios territoriales en la Comunidad de Madrid: policentrismo y dispersión. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 36(107), 5-26. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612010000100001>
- García-López, M. À. & Muñiz, I. (2010). Employment decentralisation: Polycentricity or scatteration? The case of Barcelona. *Urban Studies*, 47(14), 3035-3056. <http://dx.doi.org/10.1177/0042098009360229>
- Garreau, J. (1991). *Edge City. Living in the New Frontier*. Doubleday.
- Geddes, P. (1915). *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. Williams.
- Gill, F. L., Viswanathan, K. K. & Karim, M. Z. (2018). The critical review of the Pollution Haven Hypothesis (PHH). *International Journal of*

- Energy Economics and Policy, 8(1), 167-174. <https://www.econjournals.com/index.php/ijeep/article/view/5678>
- Gillham, O. (2002). The limitless city: A primer on the urban sprawl debate. Island.
- Gilli, F. (2009). Sprawl or reagglomeration? The dynamics of employment deconcentration and industrial transformation in Greater Paris. *Urban Studies*, 46(7), 1385-1420. <https://doi.org/10.1177/0042098009104571>
- Giménez, E. & Temes, R. (2004). The urban Region of Valencia: a territory undergoing profound transformation. En A. Font, F. Indovina & N. Portas (Eds.), *The Explosion of the City* (pp. 310-327). Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC).
- Giuliano, G. & Small, K. A. (1991). Subcenters in the Los Angeles region. *Regional Science And Urban Economics*, 21(2), 163-182. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(91\)90032-I](https://doi.org/10.1016/0166-0462(91)90032-I)
- Glaeser, E. L. & Kahn, M. E. (2004). Sprawl and urban growth. En *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 4, pp. 2481-2527). Elsevier.
- Gordon, P. & Richardson, H. W. (1996). Beyond polycentricity: The dispersed metropolis, Los Angeles, 1970-1990. *Journal of the American Planning Association*, 62(3), 289-295. <https://doi.org/10.1080/01944369608975695>
- Gordon, P., Richardson, H. W. & Wong, H. L. (1986). The distribution of population and employment in a polycentric city: the case of Los Angeles. *Environment and Planning A*, 18(2), 161-173. <https://doi.org/10.1068%2Fa180161>
- Gutiérrez, R. (2002). Buenos Aires, A great European city. En A. Almandoz (Ed.), *Planning Latin America's Capital Cities 1850-1950* (pp. 13-44). Routledge.
- Hall, P. (1997). The future of the metropolis and its form. *Regional Studies*, 31(3), 211-220. <https://doi.org/10.1080/00343409750134647>
- Hardoy, J. E. & Satterthwaite, D. (2019). Why small and intermediate urban centres? En *Small and Intermediate Urban Centres* (pp. 1-17). Routledge.
- Harris, C. D. & Ullman, E. L. (1945). The nature of cities. *The Annals of the American academy of political and social science*, 242(1), 7-17. <https://doi.org/10.1177%2F000271624524200103>
- Henderson, V. & Mitra, A. (1996). The new urban landscape: Developers and edge cities. *Regional Science and Urban Economics*, 26(6), 613-643. [https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(96\)02136-9](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(96)02136-9)
- Ingram, G. K. & Carroll, A. (1981). The spatial structure of Latin American cities. *Journal of Urban Economics*, 9(2), 257-273. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(81\)90044-9](https://doi.org/10.1016/0094-1190(81)90044-9)

- Kearsley, A. & Riddel, M. (2010). A further inquiry into the Pollution Haven Hypothesis and the Environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*, 69(4), 905-919. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.014>
- Kloosterman, R. C. & Musterd, S. (2001). The polycentric urban region: towards a research agenda. *Urban Studies*, 38(4), 623-633. <https://doi.org/10.1080/09654319808720474>
- Krugman, P. (1991). *Geography and trade*. MIT Press.
- Lambooy, J. G. (1998). Polynucleation and economic development: the Randstad. *European Planning Studies*, 6(4), 457-466. <https://doi.org/10.1080/09654319808720474>
- Lang, R. (2003). *Edgeless Cities: Exploring the elusive metropolis*. Brookings Institution Press.
- Lee, B. (2007). “Edge” or “edgeless” cities? Urban spatial structure in US metropolitan areas, 1980 to 2000. *Journal of Regional Science*, 47(3), 479-515. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2007.00517.x>
- Link, F. (2008). De la policentralidad a la fragmentación en Santiago de Chile. *Centro-h*, (2), 13-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=115112535002>
- López, L. A., Arce, G., Kronenberg, T. & Rodrigues, J. F. (2018). Trade from resource-rich countries avoids the existence of a global pollution haven hypothesis. *Journal of Cleaner Production*, 175, 599-611. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.056>
- Malpezzi, S. & Guo, W. K. (2001). Measuring “sprawl”: alternative measures of urban form in US metropolitan areas. Manuscrito no publicado, Center for Urban Land Economics Research, University of Wisconsin, Madison.
- Manella, G. (2007). Edge Cities. *The Blackwell Encyclopedia of Sociology*, 1-4. <https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeos1005>
- Manzano, F. A. & Velázquez, G. Á. (2015). La evolución de las ciudades intermedias en la Argentina. *Geo Uerj*, (27), 258-282. <https://doi.org/10.12957/geouerj.2015.18859>
- Maskell, P. & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2), 167-185. <http://dx.doi.org/10.1093/cje/23.2.167>
- McDonald, J. F. (1987). The identification of urban employment subcenters. *Journal of Urban Economics*, 21(2), 242-258. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(87\)90017-9](https://doi.org/10.1016/0094-1190(87)90017-9)
- McDonald, J. F. & McMillen, D. P. (1990). Employment subcenters and land values in a polycentric urban area: the case of Chicago. *Environment and Planning A*, 22(12), 1561-1574. <https://doi.org/10.1068/22Fa221561>

- McDonald, J. F. & Prather, P. J. (1994). Suburban employment centres: The case of Chicago. *Urban Studies*, 31(2), 201-218. <https://doi.org/10.1080%2F00420989420080201>
- McGinnis, M. V. (Ed.). (1999). *Bioregionalism*. Psychology Press.
- McKee, D. L. & McKee, Y. A. (2004). Edge cities, urban corridors and beyond. *International Journal of Social Economics*, 31(5/6), 536-543. <https://doi.org/10.1108/03068290410529362>
- McMillen, D. P. (2001). Nonparametric employment subcenter identification. *Journal of Urban Economics*, 50(3), 448-473. <https://doi.org/10.1006/juec.2001.2228>
- McMillen, D. P. & McDonald, J. F. (1997). A nonparametric analysis of employment density in a polycentric city. *Journal of Regional Science*, 37(4), 591-612. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00071>
- Medda, F., Nijkamp, P. & Rietveld, P. (1999). Urban industrial relocation: The theory of edge cities. *Environment and Planning B: Planning and design*, 26(5), 751-761. <https://doi.org/10.1068%2Fb260751>
- Mieszkowski, P. & Mills, E. S. (1993). The causes of metropolitan suburbanization. *Journal of Economic Perspectives*, 7(3), 135-147. <https://doi.org/10.1257/jep.7.3.135>
- Mills, E. S. (1967). An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area. *The American Economic Review*, 57(2), 197-210. https://legacy.econ.tuwien.ac.at/hanappi/AgeSo/rp/Mills_1967.pdf
- Morandi, C. & Pucci, P. (2004). The Milanese Urban Region: Between growth and transformation. En A. Font, F. Indovina & N. Portas (Eds.), *The Explosion of the City* (pp. 182-201). Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC).
- Morris, A. E. J. & Bernet, R. (2004). *Historia de la forma urbana: desde sus orígenes hasta la Revolución Industrial*. Gustavo Gili.
- Mumford, L. (1922). *The story of utopias*. Boni and Liveright.
- Mumford, L. (1961). *The city in history: Its origins, its transformations, and its prospects* (Vol. 67 of a Harbinger book). Houghton Mifflin Harcourt.
- Mumford, L. (1971). *Technics and human development: the myth of the machine* (Vol. 1, pp. 381-410). Harvest Books.
- Muñiz, I., Galindo, A. & Garcia-López, M. À. (2003). Cubic spline population density functions and satellite city delimitation: The case of Barcelona. *Urban Studies*, 40(7), 1303-1321. <https://doi.org/10.1080%2F0042098032000084613>
- Muñiz, I. & Garcia-López, M. À. (2009). Policentrismo y sectores intensivos en información y conocimiento. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, XLI(160), 263-289. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/75925>

- Muñiz, I. & Garcia-López, M. À. (2010). The polycentric knowledge economy in Barcelona. *Urban Geography*, 31(6), 774-799. <https://doi.org/10.2747/0272-3638.31.6.774>
- Muñiz, I., Garcia-López, M. À., Avendaño, A. & Sánchez, V. (2014). Los nuevos elementos estructuradores del espacio metropolitano: subcentro y ejes de transporte en Barcelona, Bogotá y México. En R. Montaña & C. Marmolejo (Eds.), *Perspectivas de análisis de la concentración y dispersión demográfica. Un enfoque metropolitano en Iberoamérica* (pp. 53-83). El Colegio del Estado de Hidalgo.
- Muñiz, I., Garcia-López, M. À. & Galindo, A. (2008). The effect of employment sub-centres on population density in Barcelona. *Urban Studies*, 45(3), 627-649. <http://dx.doi.org/10.1177/0042098007087338>
- Muñiz, I., Sánchez, V. & Garcia-López, M. À. (2015). Estructura espacial y densidad de población en la ZMVM 1995-2010: evolución de un sistema urbano policéntrico. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 41(122), 75-102. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000100004>
- Muth, R. F. (1969). *Cities and housing: The spatial pattern of urban residential land use*. Chicago University Press.
- ONU-Hábitat. (2017). *Tendencias del Desarrollo Urbano en México*. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/tendencias-del-desarrollo-urbano-en-mexico>
- Papageorgiou, Y. Y. & Pines, D. (2012). *An essay on urban economic theory* (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
- Pfister, N., Freestone, R. & Murphy, P. (2000). Polycentricity or dispersion? Changes in center employment in metropolitan Sydney, 1981 to 1996. *Urban Geography*, 21(5), 428-442. <http://dx.doi.org/10.2747/0272-3638.21.5.428>
- Pressman, N. (1985). Forces for spatial change. En J. Brotchie, P. Newton, P. Hall & P. Nijkamp (Eds.), *The Future of Urban Form: The impact of New Technology* (pp. 349-361). Routledge.
- Richardson, H. W. (1995). Economies and diseconomies of agglomeration. En *Urban Agglomeration and Economic Growth* (pp. 123-155). Springer.
- Rogers, R. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Gustavo Gili.
- Ross, S. & Yinger, J. (1995). Comparative static analysis of open urban models with a full labor market and suburban employment. *Regional Science and Urban Economics*, 25(5), 575-605. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(95\)02089-D](https://doi.org/10.1016/0166-0462(95)02089-D)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población & Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018).

- Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015. Ciudad de México.
- Secretaría de Gobernación, Secretaría General del Consejo Nacional de Población & Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2018). Sistema Urbano Nacional 2018. Ciudad de México.
- Shearmur, R. & Coffey, W. J. (2002). A tale of four cities: intrametropolitan employment distribution in Toronto, Montreal, Vancouver, and Ottawa-Hull, 1981-1996. *Environment and Planning A*, 34(4), 575-598. <https://doi.org/10.1068%2Fa33214>
- Shearmur, R., Coffey, W., Dube, C. & Barbonne, R. (2007). Intrametropolitan employment structure: Polycentricity, scatteration, dispersal and chaos in Toronto, Montreal and Vancouver, 1996-2001. *Urban Studies*, 44(9), 1713-1738. <https://doi.org/10.1080%2F00420980701426640>
- Simmie, J. (2005). Critical surveys edited by Stephen Roper innovation and space: A critical review of the literature. *Regional Studies*, 39(6), 789-804. <https://doi.org/10.1080/00343400500213671>
- Small, K. A. & Song, S. (1994). Population and employment densities: structure and change. *Journal of Urban Economics*, 36(3), 292-313. <https://doi.org/10.1006/juec.1994.1037>
- Song, S. (1994). Modelling worker residence distribution in the Los Angeles region. *Urban Studies*, 31(9), 1533-1544. <https://doi.org/10.1080%2F00420989420081411>
- Stanback, T. M. (2019). The new suburbanization: Challenge to the central city. Routledge. (Publicado originalmente en 1991).
- Sullivan, A. M. (1986). A general equilibrium model with agglomerative economies and decentralized employment. *Journal of Urban Economics*, 20(1), 55-74. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90015-X](https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90015-X)
- Tsai, Y. H. (2005). Quantifying urban form: compactness versus 'sprawl'. *Urban Studies*, 42(1), 141-161. <https://doi.org/10.1080%2F0042098042000309748>
- Valdivieso, E. V. & Coll-Hurtado, A. (2010). La construcción y evolución del espacio turístico de Acapulco (México). *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 30(1), 163-190. <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC1010120163A>
- Vallejo, R. (2008). Quito: capitalidad y centralidades. *Centro-h*, (2), 47-54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=115112535005>
- Vecslir, L. & Ciccolella, P. (2012). Editorial: Transformaciones territoriales recientes y reestructuración metropolitana en Buenos Aires. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, (8), 1-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8349351>

- Wang, F. (1999). Modeling a central place system with interurban transport costs and complex rural hinterlands. *Regional Science and Urban Economics*, 29(3), 381-409. [https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(98\)00026-X](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(98)00026-X)
- White, M. J. (1999). Urban areas with decentralized employment: Theory and empirical work. En *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 3, Cap. 36, pp. 1375-1412). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(99\)80005-4](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(99)80005-4)
- Yang, J., Guo, H., Liu, B., Shi, R., Zhang, B. & Ye, W. (2018). Environmental regulation and the Pollution Haven Hypothesis: do environmental regulation measures matter? *Journal of Cleaner Production*, 202, 993-1000. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.144>

Notas

- 1 Existen diferentes formas de capturar la descentralización del empleo. Puede medirse mediante la caída en el porcentaje de empleos que concentra el centro principal. Otro método es la medición de la evolución de la distancia media ponderada –por el volumen de empleo que concentra cada localidad– respecto al centro urbano. También puede calcularse mediante la estimación de una función de densidad de empleo exponencial negativa. Si con el paso del tiempo la densidad teórica central y el valor absoluto del gradiente de densidad decrecen, el empleo se descentraliza.
- 2 El Área Geoestadística Básica considera únicamente el suelo urbanizado; por lo tanto, a este nivel de escala se contempla solo la población y los puestos de trabajo ubicados en localidades urbanas.
- 3 “(...) se contempla en la definición de zonas metropolitanas a los municipios con una ciudad de más de 500 mil habitantes; los que cuentan con ciudades de 200 mil o más habitantes ubicados en la franja fronteriza norte, sur y en la zona costera; y aquellos donde se asienten capitales estatales, estos últimos cuando no están incluidos en una zona metropolitana” (p. 35).
- 4 En el marco de esta investigación, las ciudades serán analizadas con respecto a su delimitación metropolitana y a los procesos de crecimiento urbano; este último corresponde para Culiacán a la conurbación intermunicipal con Navolato, y para Mexicali, a su conurbación interestatal con San Luis Río Colorado, Sonora.